

A photograph of a stone arch bridge spanning a river. The bridge has a single large arch and is surrounded by trees and a clear sky. The text is overlaid on the center of the image.

**REHABILITACIÓN DE
PUENTES DE FÁBRICA**



CLIENTE: JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.
LOCALIZACIÓN: BERCEDO. BURGOS

IMPORTE DE ADJUDIC. 46.766, 67- €
AÑO DE FINALIZACIÓN: NOVIEMBRE 2013



PATOLOGÍAS

- Vegetación enraizada en los paramentos.
- Descalce de la pila situada en el cauce del río.
- Grietas en el tajamar de aguas arriba de la pila del cauce.
- Grietas de separación de boquilla y tímpano en arcos 1 y 3.
- Ausencia sistemática de rejuntado.

TRABAJOS REALIZADOS

La actuación de rehabilitación realizada está encaminada a resolver las patologías más graves del puente, localizadas en los arcos 1 y 3.

Previo a los trabajos, el cliente retiró la vegetación enraizada en los paramentos para poder actuar en los arcos. La primera actuación realizada fue el rejuntado de los arcos para poder realizar el bulonado y cosido de los mismos.

Mediante un equipo de perforación se procedió a realizar bulones en los frentes de los arcos, alternados en los sillares. Los bulones tienen una longitud media de 2,5 metros, alternando las longitudes de 2 y 3 metros para no crear un plano recto al final del bulonado y se han realizado por ambas caras del arco 1 y 3.

Posteriormente se realizó un zuncho de hormigón armado en la pila del cauce (pila 3). Este zuncho tiene una altura de 80 cm y un espesor de 60 cm, armado con cercos de 12 mm de diámetro y armadura longitudinal. Junto con el zuncho se realizaron inyecciones de cal de cemento para consolidar la cimentación y el tajamar y también se inyectó la grieta existente.





CLIENTE: ADIF IMPORTE DE ADJUDIC. 97.216,15- €
LOCALIZACIÓN: OZA DOS RIOS. LA CORUÑA AÑO DE FINALIZACIÓN: OCTUBRE 2013



PATOLOGÍAS

- Desconchones con armaduras vistas en estado de oxidación en gran parte de la fibra inferior de los nervios del tablero.
- Agrietamiento longitudinal en la cara inferior del nervio 2.
- Fisuras en tablero.
- Vegetación enraizada, verdín y suciedad adherida

- en todos los paramentos.
- Eflorescencias, filtraciones y manchas de humedad que están localizadas en su mayoría en estribos y en la losa nervada.
- Perdida del rejuntado en sillares y mampuestos.
- Oxidación de armaduras.

TRABAJOS REALIZADOS

En primer lugar se realizó la limpieza de paramentos mediante chorro de arena en la totalidad de la estructura, para eliminación de manchas, humedades, eflorescencias y materiales sueltos, posteriormente se procedió al repicado manual para eliminación de material suelto ó mal adherido.

Una vez saneados y limpios los paramentos, se procedió al sellado e inyección con resinas epoxi de las mismas. En el tablero se aplicó mortero estructural para recuperar volúmenes en vigas de hormigón, Sobre los nervios que se encontraban en peor estado se procedió a su reconstrucción mediante la colocación de un mallazo y un encofrado en forma de U en la viga, y posteriormente se rellenó con un microhormigón fluido sin retracción. Se han limpiado y pasivado armaduras vistas y se han empleado morteros estructurales tipo R-4. Además se reforzaron los nervios 1 y 2 mediante la colocación de lámina de fibra de carbono en el patín inferior.

También se colocaron goterones en ambos extremos del tablero y tubos de desagüe en la junta entre tableros. Para finalizar los trabajos en la estructura de hormigón se aplicó una pintura anticarbonatación.

En los estribos de sillería se procedió al rejuntado de la fábrica, tanto en aletas como en muros, en aquellas zonas en la que se observó perdida del mortero de rejuntado o el lavado del llagueado y se aplicó un consolidante sobre todos los paramentos de sillería.

Para la impermeabilización del tablero y evitar así la filtración del agua proveniente de la calzada, se ha procedido a la colocación de una lamina de policloruro de vinilo flexible (PVC-P) armada con velo de fibra de vidrio.





CLIENTE: COMUNIDAD DE MADRID e ISOLUX.
LOCALIZACIÓN: TIELMES. MADRID

IMPORTE DE ADJUDIC. 186.344,00- €
AÑO DE FINALIZACIÓN: MARZO 2013



PATOLOGÍAS

- Rotura de 10 metros del pretil por el impacto de un vehículo.
- Desplazamiento y giro de un tramo de 5 metros causado por este impacto.
- Fisuras y grietas en el tímpano y pretil del lado izquierdo.
- Exposición de los rellenos del puente por la caída del pretil.
- Rotura de canalizaciones e instalaciones.
- Roturas, grietas y envejecimiento del pavimento.

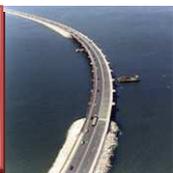
TRABAJOS REALIZADOS

La actuación de rehabilitación diseñada está encaminada a solucionar los 2 problemas más importantes que tiene el puente y que afectan a la integridad geométrica y estructural del mismo, a saber:

- El puente está sometido a una fuerte acción vertical de peso, debido a cosechadoras y tráfico pesado que produce una gran concentración de cargas sobre el firme y relleno, que a su vez transmite horizontalmente de manera muy potente sobre los muros y tímpanos que confinan al relleno. Debido a su escasa anchura, las ruedas de los vehículos tan pesados, transmiten dicha carga muy próxima a dichos paramentos, los cuales funcionan únicamente por gravedad. Los empujes excesivos sobre los muros y tímpanos van produciendo una separación paulatina de los paramentos frente al relleno, el cual se irá descompactando permitiendo la entrada de agua y otros elementos.
- La escasa anchura del puente unido al singular quiebro en planta del trazado del mismo, produce el continuo impacto de las ruedas con el pretil existente, el cual produce paulatinamente la pérdida de verticalidad del muro de acompañamiento o tímpano, si se encuentra sobre el arco, hasta su desplome por arrastre del pretil.

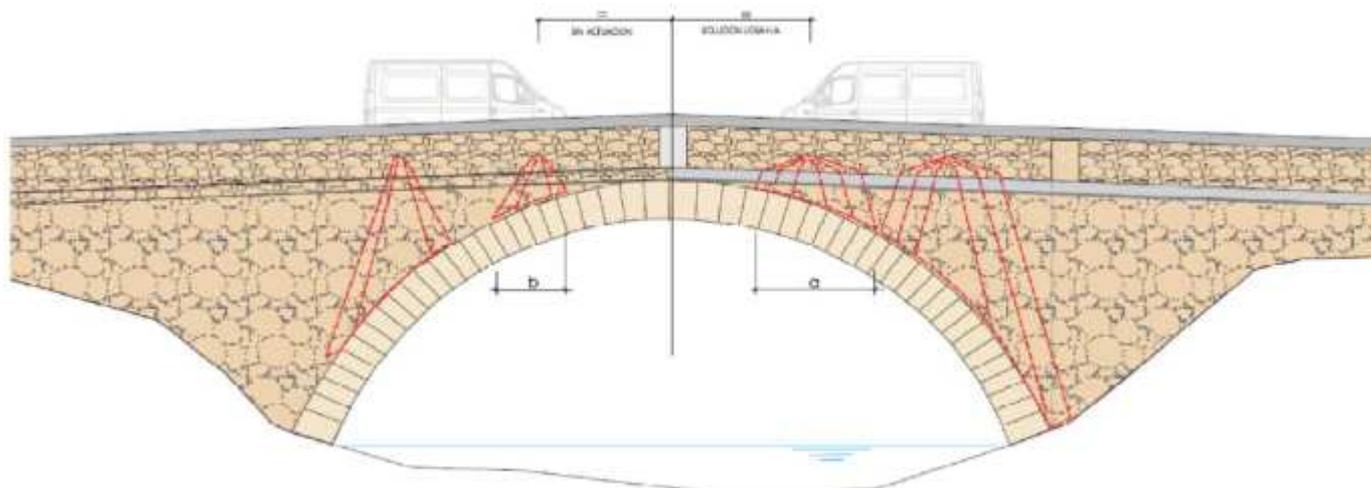
Las actuaciones recomendadas para contrarrestar eficazmente estos 2 problemas anteriores será:

- Ejecución de una losa superior de hormigón armado, que tenga un efecto importante de reparto de cargas sobre el relleno y bóveda, minimizando las cargas transmitidas a estos elementos y por lo

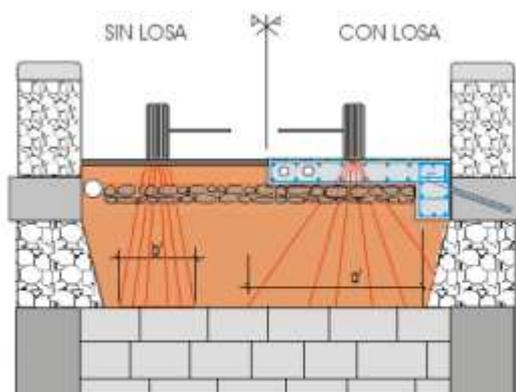


tanto minimizando también los empujes horizontales.

- Utilización de la losa de hormigón armado como tirante anclado a las impostas del puente, formando un marco suficientemente indeformable que imposibilite el desplazamiento hacia afuera de dichas piezas, manteniéndose siempre la verticalidad de los muros/tímpanos, al menos hasta la pieza de imposta y todas sus secciones inferiores; De esta manera, cualquier impacto sobre el pretil, podrá producir el derrumbe de este último, pero se mantendrá inmóvil los puntos de anclaje. Esta actuación se realizará en la zona de quiebro y zona de afección de ruedas de vehículos, adoptando un valor de 18 m. Así mismo, con la idea de no afectar a grandes zonas de pretil por trabazón de la mampostería del mismo, se ha compartimentado el mismo mediante la colocación de un dispositivo “fusible”, que garantice el derrumbe de pequeñas porciones de pretil; Para ello, y coincidiendo con la junta existente de cada albardilla, se ha intercalado durante su reconstrucción en el cuerpo del pretil, una lamina de porexpan la cual ha quedado oculta con el rejuntado de la mampostería.
- Antes de la ejecución de la losa se ha procedido al nuevo montaje de los muros y pretilos con el mismo material anterior, previamente inventariado. Por otro lado, la losa de hormigón realizado produce una excelente impermeabilización del relleno, garantizando su integridad.



Reparto longitudinal con y sin actuación. $a > b$



Reparto transversal con y sin actuación. $a' > b'$



Las actuaciones realizadas fueron las siguientes:

- Corte de tráfico y señalización de obras.
- Montaje de pasarela peatonal provisional.
- Corte y desvío de suministros de redes urbanas de agua y electricidad.
- Fresado del pavimento y excavación de rellenos.
- Trabajos arqueológicos. Inventario elementos. Limpieza pavimento antiguo encontrado.
- Desmontaje de elementos dañados, sueltos y saneo de paramentos. Corte con hilo de diamante.
- Colocación y recrecido de muros en vuelta, tímpanos, impostas, pretilos y albardillas. Nivelación de mampostería y sillares.
- Rejuntado de mampostería y sillares. Colocación de elementos fusible en pretilos.
- Taladrado y fijación de anclajes a impostas.
- Colocación de lona impermeable sobre pavimento antiguo. Relleno y nivelación superior con arena.
- Afección a pavimento antiguo.
- Colocación de tubos para canalización de servicios de agua y electricidad.
- Ferrallado de losa de reparto. Creación de zunchos, parrillas superior e inferior y nivelación de las mismas. Aislamiento de pretilos. Hormigonado y ejecución de impresión sobre pavimento.
- Reposición del tráfico.



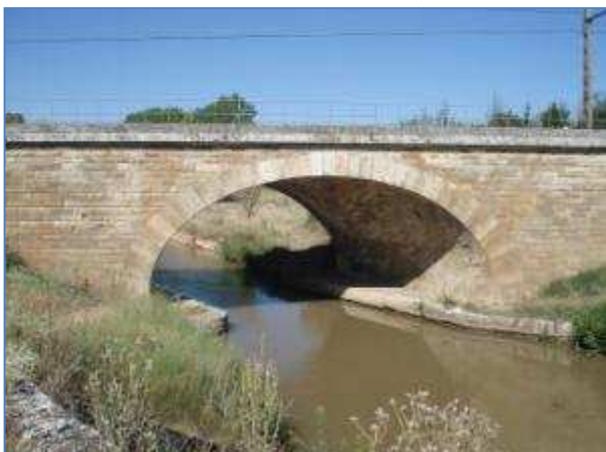


REHABILITACIÓN DEL PUENTE ANTIGUO DE TIELMES SOBRE EL RÍO TAJUÑA, EN LA CARRETERA M-228 PK 0+450. PROVINCIA DE MADRID





CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDIC.	98.659,10 €
LOCALIZACIÓN:	FROMMISTA. BURGOS	AÑO DE FINALIZACIÓN:	NOVIEMBRE 2012



PATOLOGÍAS

- Esta estructura presenta un reducido sobreespesor en clave, y la presencia de un aparato de desvío en vía, que, combinados entre sí, parecen causar el principal deterioro de la estructura, el descuelgue de los sillares en la clave de la bóveda, incluso la pérdida de piezas.
- Presencia de vegetación.
- Falta de rejuntado.
- Descuelgue de sillares.
- Manchas de eflorescencias.
- Vesiculación de sillares.

TRABAJOS REALIZADOS.

Esta estructura está dentro del ámbito del Canal de Castilla, declarado Bien de Interés Cultural en 1991.

La primera actuación fue el montaje de andamios en los frentes y un andamio porticado para salvar el cauce del Canal de Castilla. Posteriormente se acometió la limpieza con chorro de silicato de alúmina y el picado manual del material suelto o mal adherido del llagueado.

Se procedió al sellado e inyección de grietas y al rejuntado con pistola de los paramentos de mampostería con morteros de cal. Siguiendo con la reconstrucción de sillares perdidos, mediante morteros de cal pigmentados con acabado similar a los sillares existentes.

En la zona del interior de la bóveda con descuelgue de sillares, se procedió al cosido de los mismos mediante barras de fibra de vidrio e inyectadas con resina.

Para resolver las sobrecargas de tráfico se procedió a realizar inyecciones con tubo manguito en los muros laterales atravesando el relleno del puente. También se realizaron inyecciones en el intradós de la bóveda mediante resina epoxy e inyecciones de morteros bastardos.

Para evitar la acumulación de agua sobre la estructura se realizaron desagües de 75 mm de diámetro con tubos de PVC. Finalmente se protegió la estructura mediante la aplicación de hidrofugantes y se pintó la barandilla de protección.





CLIENTE: ADIF IMPORTE DE ADJUDIC. 26.649,11- €
 LOCALIZACIÓN: VILLAR DE GALLIMAZO Y AÑO DE FINALIZACIÓN: DICIEMBRE 2012
 CORDOVILLA .SALAMANCA



PATOLOGÍAS

- Erosión con pérdidas de sección y pérdida del rejuntado en aletas y estribos.
- Zonas con grandes pérdidas de ladrillos
- Filtraciones , manchas, humedades, verdín y eflorescencias.
- Tablero con falta de recubrimiento y perfiles metalicos a la vista en estado de oxidación.

TRABAJOS REALIZADOS

En primer lugar se procedió al **repicado** de los paramentos de mampostería y en la losa que se encontraban sueltos o mal adheridos, seguido de la **limpieza con chorro de arena** para conseguir una superficie exenta de manchas de humedad, eflorescencias y en perfectas condiciones de adhesión. Durante esta fase se procedió a la limpieza de armaduras has obtener un grado ST 2 ½ según norma ISO 8501-1.

Posteriormente se realizó un **enfoscado** de estribos y aletas, mediante la proyección de mortero estructural R4 con un espesor medio de unos 4 cm, previa colocación de malla de fibra de vidrio para evitar su descolgamiento. En el tablero se procedió a la reposición de los volúmenes perdidos en las zonas de hormigón, mediante mortero tixotrópico. Los perfiles metálicos se procedió a aplicarles un tratamiento anticorrosión y dejarlos al descubierto

Por último se realizó se **aplicó un tratamiento de protección anticarbonatación** con una pintura a base de resinas acrílicas en los paramentos de hormigón. Y se colocaron señales de gálibo .

En uno de los puentes existían una vigas metálicas, a las que se procedió a aplicar un acabado formado por una capa de imprimación epoxi, una capa intermedia de epoxi poliamida y una capa final de poliuretano alifático, que para facilitar la visibilidad de las vigas, se pintó con pintura de señalización bicolor





CLIENTE: ADIF
LOCALIZACIÓN: MIRANDA DE EBRO. BURGOS

IMPORTE DE ADJUDIC. 40.631,17- €
AÑO DE FINALIZACIÓN: NOVIEMBRE 2012



PATOLOGÍAS

- Fisuras en tablero.
- Desconchones y armaduras a la vista con corrosión en el tablero.
- Falta de rejuntado y grietas en estribos.
- Humedades , eflorescencias y pintadas vandálicas.
- Impactos de vehículos en las vigas.

TRABAJOS REALIZADOS

En primer lugar se realizó la limpieza de paramentos mediante chorro de arena en la totalidad de la estructura, para eliminación de manchas, humedades, eflorescencias y materiales sueltos, posteriormente se procedió al repicado manual para eliminación de material suelto ó mal adherido y sillares deteriorados.

En el tablero se aplicó mortero estructural para recuperar volúmenes en vigas de hormigón, esta actuación se ha realizado sobre todo en las zonas impactadas por vehículos. Se han limpiado y pasivado armaduras vistas y se han empleado morteros estructurales tipo R-4. Además se reforzaron las vigas extremas, con el fin de evitar el progreso de los impactos y mejorar el comportamiento de las vigas ante futuros impactos, se ha realizado un refuerzo con chapas metálicas encoladas y ancladas a las vigas.

También se colocaron goterones en ambos extremos del tablero y tubos de desagüe en la junta entre tableros.

En los estribos de sillería se procedió al rejuntado de la fábrica, tanto en aletas como en muros, en aquellas zonas en la que se observe pérdida del mortero de rejuntado o el lavado del llagueado y se hidrofugaron todos los paramentos de sillería, aplicando además protección antigraffiti.

Finalmente se aplicó pintura anticarbonatación sobre el tablero y se colocaron señales de gálibo.





CLIENTE: DIPUTACIÓN DE BARCELONA
LOCALIZACIÓN: GURB. BARCELONA

IMPORTE DE ADJUDIC. 214.390,57 €
AÑO DE FINALIZACIÓN: JULIO 2012



PATOLOGÍAS

- El mayor deterioro fue provocado por el impacto de un camión en el pretil que provocó la caída de parte de la boquilla.
- Grietas en los arcos con separación de boquillas y tímpanos
- Pérdida de rejuntado en fábrica.
- Manchas de humedad y eflorescencias.
- Vegetación enraizada.
- Pretil fuera de normativa.

TRABAJOS REALIZADOS.

Las obras se realizaron sin tráfico de vehículos, ya que se desvió la circulación. Debido al impacto se realizó una reparación completa del puente, incluyendo la ampliación de la plataforma. La primera actuación fue la limpieza con chorro de arena y el picado manual y con medios mecánicos de las zonas más deterioradas y de la zona del impacto

Posteriormente se procedió a realizar la ampliación del tablero mediante la construcción de una losa de hormigón armado que volaba sobre los tímpanos a ambos lados, la reparación de los tímpanos y su recrecido hasta la cota de losa se realizó antes. También se realizó el cosido parcial de la boquilla a la bóveda mediante barra rígida de 1,5 m de longitud, Ø 25 mm galvanizada y posteriormente inyectada con lechada de cemento.

Se procedió al sellado de grietas en paramentos de estribos y boquillas-bóveda, así como a la inyección del relleno desde dicha separación mediante lechada de cemento, dándole de nuevo el monolitismo perdido a dicho relleno por posibles descompactaciones al haberse producido la separación y agrietamiento. Para mejorar la impermeabilización se proyectó espuma de poliuretano sobre el relleno y paredes interiores de tímpanos, sobre esta espuma se colocaron 5 cm de HM-15.

Sobre la losa se **impermeabilizó empleando** emulsiones y morteros bituminosos, para posteriormente ejecutar el aglomerado asfáltico superior con la adecuada pendiente necesaria para evacuar las aguas mediante sumideros. Finalmente se colocó un sistema de contención normativo y homologado y se restableció la señalización y el tráfico de vehículos.





CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDIC.	56.657,65 €
LOCALIZACIÓN:	SANTA MARIA DEL INVIERNO. BURGOS	AÑO DE FINALIZACIÓN:	SEPTIEMBRE 2012



PATOLOGÍAS

- Erosión generalizada de sillares con pérdida de sección e incluso pérdida de sillares, siendo más acentuado en la clave.
- Impactos de vehículos.
- Humedades y eflorescencias, con presencia de sales.
- Falta de rejuntado.
- Vegetación enraizada.
- Ausencia de cuneta.
- Perdida de piezas de la albardilla
- Inexistencia de sistema de drenaje.

TRABAJOS REALIZADOS.

Las obras se realizaron sin tráfico de vehículos, ya que se desvió la circulación. La primera actuación fue la limpieza con chorro de arena y el picado manual del material suelto o mal adherido del llagueado.

Posteriormente se procedió al sellado e inyección de grietas y al rejuntado de los paramentos de mampostería. Siguiendo con la reposición de sillares y piezas de albardilla perdidos, mediante piedras calizas de dimensiones similares a las existentes. En la bóveda, debido a la dificultad para la colocación de nuevos sillares de piedra, se procedió a su reposición con mortero estructural R-4 y barras de acero con pintura de galvanizado en frío ancladas a los sillares adyacentes.

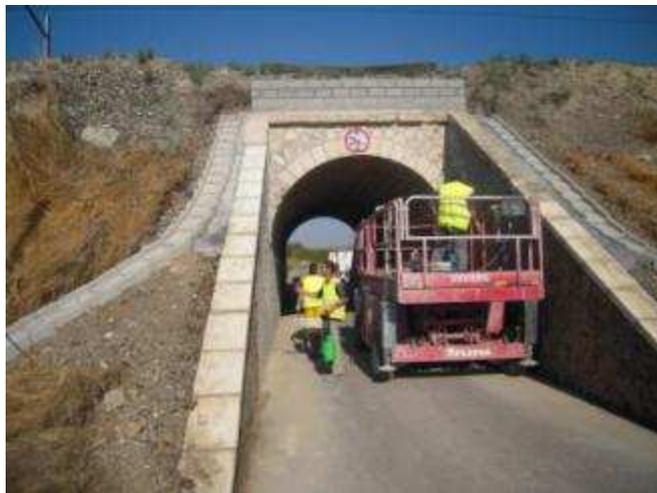
Para mejorar el drenaje de la estructura se ejecutaron muretes guardabalasto, por detrás de los cuales se realizaron unas canaletas que sirvan para la conducción del agua hacia las bajantes prefabricadas que también se han colocado. Para evacuar el agua que filtre por el terreno, se han ejecutado mechinales en los riñones de la estructura.

Finalmente se procedió a la protección de paramentos mediante la aplicación de en primer lugar un consolidante en dispersión acuosa, seguido de un hidrofugante. También se colocaron dos señales de limitación de paso por gálibo vertical.





CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDIC.	56.657,65 €
LOCALIZACIÓN:	SANTA MARIA DEL INVIERNO. BURGOS	AÑO DE FINALIZACIÓN:	SEPTIEMBRE 2012



PATOLOGÍAS

- Erosión generalizada de sillares con pérdida de sección e incluso pérdida de sillares, siendo más acentuado en la clave.
- Impactos de vehículos.
- Humedades y eflorescencias, con presencia de sales.
- Falta de rejuntado.
- Vegetación enraizada.
- Ausencia de cuneta.
- Pérdida de piezas de la albardilla
- Inexistencia de sistema de drenaje.

TRABAJOS REALIZADOS.

Las obras se realizaron sin tráfico de vehículos, ya que se desvió la circulación. La primera actuación fue la limpieza con chorro de arena y el picado manual del material suelto o mal adherido del llagueado.

Posteriormente se procedió al sellado e inyección de grietas y al rejuntado de los paramentos de mampostería. Siguiendo con la reposición de sillares y piezas de albardilla perdidos, mediante piedras calizas de dimensiones similares a las existentes. En la bóveda, debido a la dificultad para la colocación de nuevos sillares de piedra, se procedió a su reposición con mortero estructural R-4 y barras de acero con pintura de galvanizado en frío ancladas a los sillares adyacentes.

Para mejorar el drenaje de la estructura se ejecutaron muretes guardabalasto, por detrás de los cuales se realizaron unas canaletas que sirvan para la conducción del agua hacia las bajantes prefabricadas que también se han colocado. Para evacuar el agua que filtre por el terreno, se han ejecutado mechinales en los riñones de la estructura.

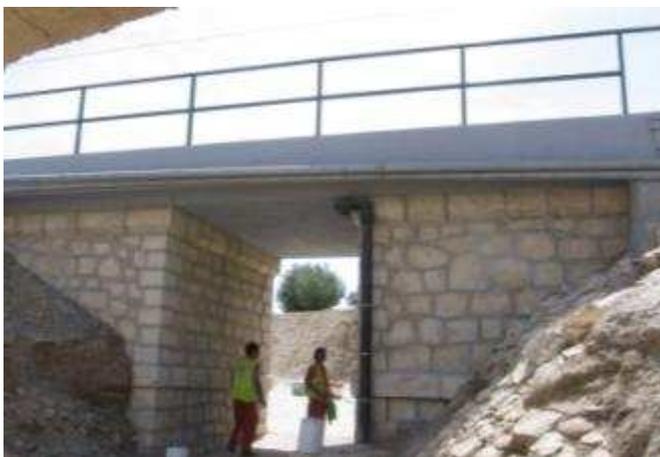
Finalmente se procedió a la protección de paramentos mediante la aplicación de en primer lugar un consolidante en dispersión acuosa, seguido de un hidrofugante. También se colocaron dos señales de limitación de paso por gálibo vertical.







CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDIC.	17.503,10 €
LOCALIZACIÓN:	LAS INFANTAS.JAEN	AÑO DE FINALIZACIÓN:	JUNIO 2012



PATOLOGÍAS

- Verdín y suciedad adherida en todos los paramentos.
- Eflorescencias y manchas de humedad.
- Desconchones de hormigón.
- Perdida de recubrimiento dejando los perfiles descubiertos y en estado de oxidación.
- Grieta en estribo
- Falta de rejuntado de mampuestos y sillares.
- Barandilla en avanzando estado de oxidación y con pérdida de montantes.
- Derrame de balasto
- Terraplén erosionado y desprendido.

TRABAJOS REALIZADOS

La primera actuación ha sido la **limpieza integral de la estructura** con chorro de arena para eliminación de manchas, humedades, eflorescencias y del oxido de los perfiles metálicos y el **picado y saneado de paramentos** con medios mecánicos.

Posteriormente se procedió a la **reparación de la losa de hormigón**, mediante la regeneración del recubrimiento de los perfiles con mortero estructural proyectado, previo pasivado de los perfiles metálicos y colocación de un mallazo de diámetro 6 mm anclado a la losa.

Se **rejuntó la fábrica de mampostería**, en estribos y muros de acompañamiento, en aquellas zonas en la que se observó pérdida del mortero de rejuntado o el lavado del llagueado.

En el estribo de mampostería se procedió al sellado e inyección de una grieta horizontal, y en uno de los paseos de servicio se ejecutó un **murete guardabalasto**, para lo que fue necesario la retirada de la barandilla existente y su posterior colocación, en el otro lado, se procedió a la reparación de la barandilla metálica, mediante la colocación de nuevos montantes y la limpieza y pintura de toda la barandilla.

Las últimas actuaciones fueron la colocación de **escollera** en el terraplén aguas abajo, colocación un **goterón metálico**, y la protección de paramentos mediante la aplicación de dos capas de **pintura anticarbonatación**, en los paramentos de hormigón y los de mampostería se protegieron con un **hidrofugante**.





CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDIC.	29.043,89 €
LOCALIZACIÓN:	PI DE LORA DEL RÍO. SEVILLA	AÑO DE FINALIZACIÓN:	MARZO 2012



PATOLOGÍAS

- Fisuración en mapa
- Desconchones del revestimiento con despegue del mismo.
- Fisuras y grietas.
- Humedades, eflorescencias y pintadas vandálicas.
- Degradación de la pintura.
- Vegetación enraizada.
- Filtraciones de agua.
- Oxidación de la barandilla.

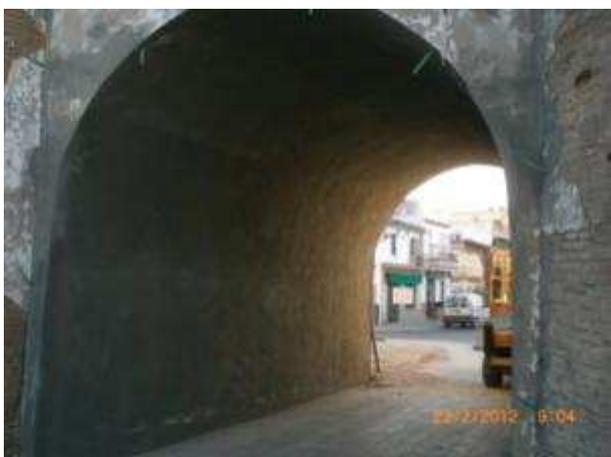
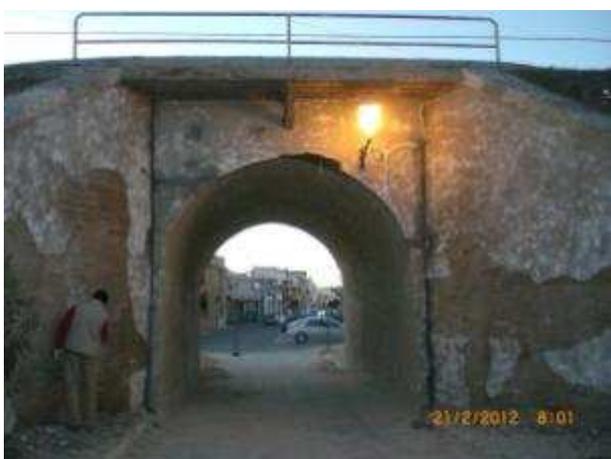
TRABAJOS REALIZADOS.

La primera actuación fue la limpieza con chorro de arena y el picado manual y con medios mecánicos de las zonas más deterioradas del revestimiento, eliminando la pintura.

Posteriormente se procedió a inyectar el espacio entre el revestimiento y la estructura con lechada de cemento, devolviendo el monolitismo al conjunto. Para ello se realizaron perforaciones y se anclaron barras con resina, por último se inyectó con lechada de cemento.

Una vez inyectada la estructura se repuso el revestimiento con mortero estructural y se practicaron mechinales con tubo de PVC y geotextil para evacuar el agua de filtración en los riñones de la estructura. El agua se recogía con una canaleta y por medio de una bajante se conduce al suelo.

Las últimas actuaciones fueron pintar la barandilla, pintar la estructura y reponer la iluminación.





CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDICACION:	37.144,44 €
LOCALIZACIÓN:	MOLINS DE REI. BARCELONA	AÑO DE FINALIZACIÓN:	JUNIO 2013



PATOLOGÍAS

- Armaduras vistas por impactos y desconchones.
- Coqueras sin armaduras vistas.
- Desprendimientos y roturas localizadas de la losa.
- Vegetación enraizada.
- Manchas de humedad y pintadas vandálicas.
- Deterioros en barandilla de protección.

TRABAJOS REALIZADOS.

En primer lugar se procedió a la eliminación de vegetación enraizada en los paramentos de la estructura seguido de la limpieza con chorro de arena en toda la estructura eliminando manchas de humedad, y restos de otros oficios.

A continuación se procedió al sellado de fisuras existentes en el tablero mediante el sellado con resinas epoxi y a su inyección realizando taladros en toda la longitud de la fisura, colocando los inyectores e inyectando.

Tras haber conseguido una superficie en perfectas condiciones de adhesión mediante el repicado de todo el material suelto o mal adherido, y tras dejar las zonas con armaduras oxidadas descubiertas, se procedió a la reposición de los volúmenes perdidos, con mortero tixotrópico de alta resistencia mono componente a base de cemento y reforzado con fibras, previa pasivación de las armaduras. En los forjados a la catalana se ha colocado una malla de acero corrugado, sobre el que se ha aplicado una capa de 4 cm de mortero aplicado con llana, respetando la geometría curva del forjado.

Para consolidar los paseos de servicio se les adosó una viga metálica en el lateral libre de cada paseo, conectándola a la viga longitudinal existente de hormigón armado, haciendo de refuerzo del paseo, así como proporcionando una excelente protección contra posibles impactos, empleándose además, como soporte de la nueva barandilla.

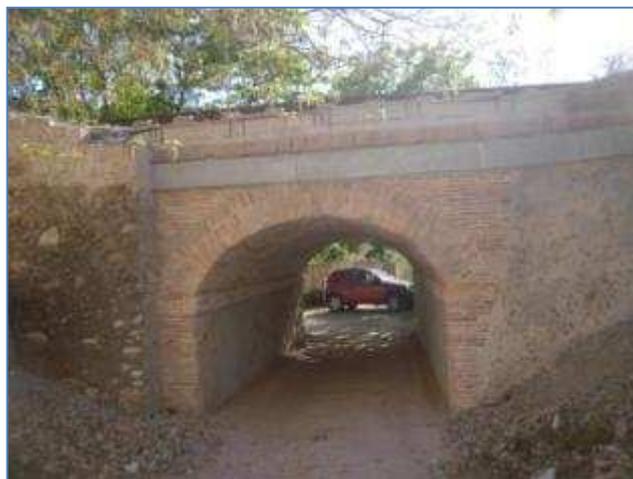
Finalmente se aplicó una pintura anticarbonatación, se pintaron las vigas metálicas con pintura de señalización bicolor y se sellaron las juntas entre losas del tablero con masilla expansiva de poliuretano.





CLIENTE: ADIF
LOCALIZACIÓN: MOLINS DE REI. BARCELONA

IMPORTE DE ADJUDICACION: 8.206,76 €
AÑO DE FINALIZACIÓN: JUNIO 2013



PATOLOGÍAS

- Perdida generalizada de rejuntado
- Degradación de mampuestos.
- Eflorescencias, filtraciones de agua y suciedad generalizada.
- Vegetación enraizada.
- Típanos con ligero desplazamiento lateral.

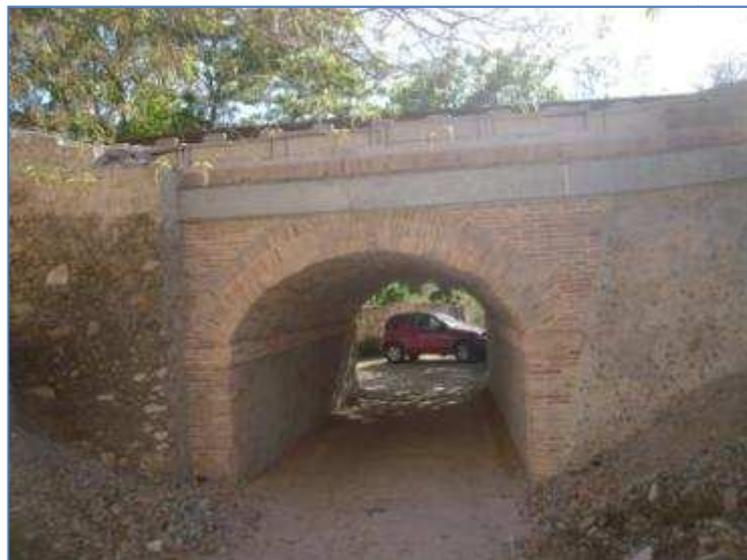
TRABAJOS REALIZADOS.

En primer lugar se procedió a la eliminación de vegetación enraizada en los paramentos de la estructura seguido de la limpieza con chorro de arena de todos los paramentos y el picado manual del material suelto o mal adherido del llagueado.

Posteriormente se procedió al sellado e inyección de grietas y al rejuntado de los paramentos de mampostería en tímpanos y aletas y ladrillo en la bóveda. El sellado de la grieta del timpano se realizó mediante retacado con ladrillo y sellado con mortero bastardo de cal.

En los estribos debido a su irregular estado se enfoscaron con mortero bastardo de cal.

A continuación se consolidaron los tímpanos, realizando inyecciones en el extradós del timpano con lechada de hidráulica de cal para dar una mayor rigidez al relleno, replanteando los puntos de inyección y ejecutando taladros a rotación de 20 mm





CLIENTE:	ADIF	IMPORTE DE ADJUDIC.	41.328,56 €
LOCALIZACIÓN:	EL VENDRELL. TARRAGONA	AÑO DE FINALIZACIÓN:	MARZO 2012



PATOLOGÍAS

- Desplazamiento de la cuarta hilada de ladrillos hacia el exterior de la rosca, llegando a un desplazamiento en la clave de 4 cm
- Presencia de vegetación
- Lavado de juntas entre mampuestos.
- Perdida de ladrillos en la rosca en el hombro frontal y meteorización de piezas de ladrillo.
- Eflorescencias, humedades y graffitis.
- Ausencia de barandilla.

TRABAJOS REALIZADOS

La primera actuación ha sido la **limpieza integral de la estructura** con chorro de agua para eliminación de manchas, humedades, eflorescencias, pintadas y manchas terrosas y el **repicado manual** para eliminación de material suelto o mal adherido.

Se **rejuntó la fábrica de mampostería**, tanto en aletas como en estribos, en aquellas zonas en la que se observó pérdida del mortero de rejuntado o el lavado del llagueado. Procediéndose a continuación al **sellado e inyección de grietas en mampostería y fabrica de ladrillo** con cal, mostrando especial cuidado en las rosas de fabrica de ladrillo que se encontraban separadas.

Reposición de fábrica de ladrillo, mediante ladrillos de características similares a los existentes, se procedió a la sustitución de las unidades perdidas en la rosca del arco, tanto en el interior como en los tímpanos exteriores.

A continuación se llevó a cabo un **cosido estático**, mediante el anclaje de armaduras, grapas de acero galvanizado, de diámetro 12 mm. Estas grapas de 0,37 cm se colocarán separadas entre sí 0,37 cm y entre filas ejecutadas al tresbolillo y ancladas a la bóveda con resina epoxi. También se ejecutaron cuatro mechinales por cada estribo entre riñones y hombros para mejorar el drenaje del relleno del trasdós, con un geotextil exterior para evitar que se colmaten las perforaciones.

Las últimas actuaciones fueron la **reposición de volúmenes** de impostas con morteros de restauración, la **consolidación** de paramentos de mampostería, **protección antigraffiti** y la **instalación de barandillas**.

